

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI FOGGIA  
COMUNE DI CERIGNOLA

LOCALITÀ LAGNANO

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA DI PICCO PARI A 17.57 MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 17.31 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Sezione:

SEZIONE A - RELAZIONI GENERALI

Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nome file stampa:

FV.CRG01.PD.A.06.pdf

Codifica Regionale:

IRS75R7\_PianoPrelUtilizzoTerreERocce.pdf

Scala:

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

FV.CRG01.PD.A.06.

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY 0 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 16774611004



E-WAY 0 S.R.L.  
Pzza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 - Roma  
G.E./P.Iva 16647081005

Progettista:

E-WAY 0 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 16774611004



CODICE

REV. n.

DATA REV.

REDAZIONE

VERIFICA

VALIDAZIONE

FV.CRG01.PD.A.06.

00

01/2023

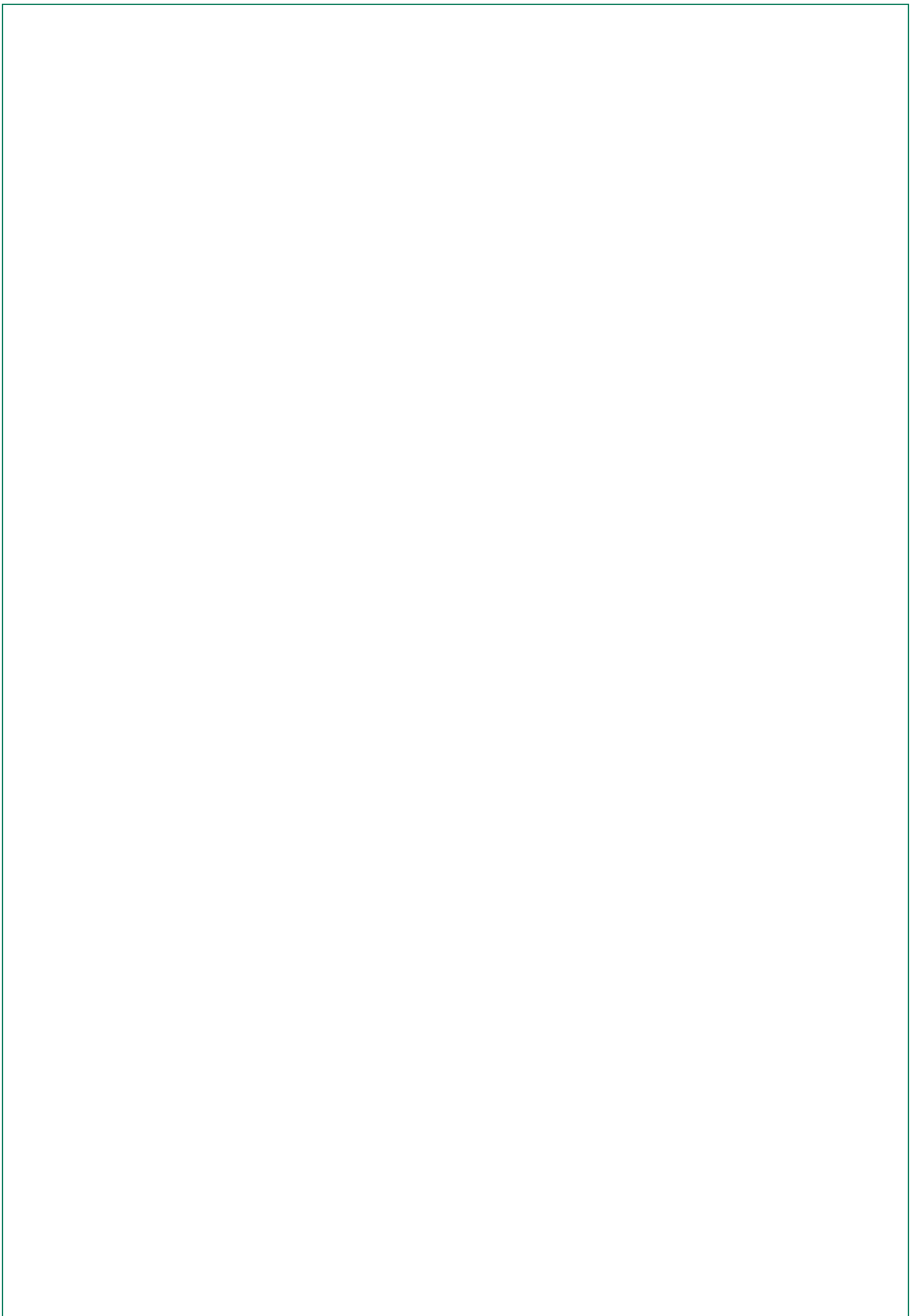
Amedeo Cauceglia

A.Bottone

A.Bottone

E-WAY 0 S.r.l.

Sede legale  
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
PEC: e-way0srl@legalmail.it tel. +39 0694414500





**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	2 di 25

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>7</b>
3.1	Localizzazione Impianto.....	7
<b>4</b>	<b>OPERE DI PROGETTO .....</b>	<b>9</b>
4.1.1	Pali tracker .....	9
4.1.2	Fondazione Power Station .....	9
4.1.3	Cavidotti interrati .....	11
4.1.4	Cabina di raccolta MT e control room .....	13
4.1.5	Opere a contorno: recinzione, cancelli e piantumazione perimetrale .....	14
4.1.1	Viabilità interna .....	15
<b>5</b>	<b>CARATTERI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI.....</b>	<b>16</b>
5.1	Geologia area di progetto .....	16
<b>6</b>	<b>PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>21</b>
6.1	Numero e Caratteristiche dei Punti di Indagine .....	21
6.2	Volumetrie Previste.....	24
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>25</b>



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	3 di 25

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Corografia generale area di impianto su ortofoto.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 - Inquadramento Area impianto e cavidotto di progetto su IGM in scala 1:25.000 .....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 3-.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4- Sezione del cavidotto singola Terna su terreno .....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5- Sezione del cavidotto singola Terna su strada asfaltata .....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6- Particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazioni.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 7- Stralcio Foglio 422 Cerignola con ubicazione area di progetto e schema dei rapporti stratigrafici. RPL: Sintema dei torrenti Carapelle e Cervaro; SMM: Sabbie di Monte Marano; ODN: Conglomerati di Ordona; STQ: Sabbie di Torre Quarto; OFF: Sintema di Fontana Figura .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 8 – Sondaggi eseguiti nei dintorni dell’areale in esame (Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo – Legge 464/84) .....</i>	<i>18</i>



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	4 di 25

## INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 -Coordinate Area Parco .....</i>	<i>8</i>
<i>Tabella 2 - Riferimenti catastali area impianto .....</i>	<i>8</i>
<i>Tabella 3 - Schema stratigrafico dell'areale di Cerignola con indicazione delle unità stratigrafiche a limiti inconformi (Unconformity Bounded Stratigraphic Unit, UBSU) di diverso rango gerarchico. In rosso sono evidenziate le unità interessate interferenti con le opere di progetto. ....</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 4 - Dati freatimetrici relativi a misure di pozzi ubicati nelle vicinanze dell'area parco .....</i>	<i>20</i>
<i>Tabella 5 - Modalità di campionamento.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabella 6- Volumi di scavo .....</i>	<i>24</i>



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	5 di 25

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agro-fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare, sito in agro di Cerignola (FG), località Lagnano.

In particolare, l'impianto in progetto ha una potenza di picco pari a 17.57 MWp e una potenza nominale di 17.31 MW ed è costituito dalle seguenti sezioni principali:

1. Un campo agro-fotovoltaico suddiviso in 4 sottocampi, costituiti da moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza nominale pari a 670 Wp cadauno ed installati su strutture ad inseguimento solare mono-assiali (tracker);
2. Una stazione integrata per la conversione e trasformazione dell'energia elettrica detta "Power Station" per i sottocampi dell'impianto denominati B e C;
3. Due Locali Tecnici per l'installazione dei componenti elettrici atti alla conversione (inverter) e trasformazione (trasformatore) dell'energia elettrica per i sottocampi denominati A e D
4. Una Cabina di Raccolta e Misura a 36 kV;
5. Linee elettriche a 36 kV in cavo interrato per l'interconnessione delle Power Station e dei Locali Tecnici, di cui rispettivamente ai punti 2 e 3, con la Cabina di Raccolta e Misura;
6. Una linea elettrica a 36 kV in cavo interrato per l'interconnessione della Cabina di Raccolta e Misura con la Futura SE satellite 150/36 kV alla SE RTN 380/150 Castelluccio dei Sauri.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way 0 S.R.L., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4 - 00198 Roma (RM), P.IVA 16774611004.



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	6 di 25

## 2 INTRODUZIONE

---

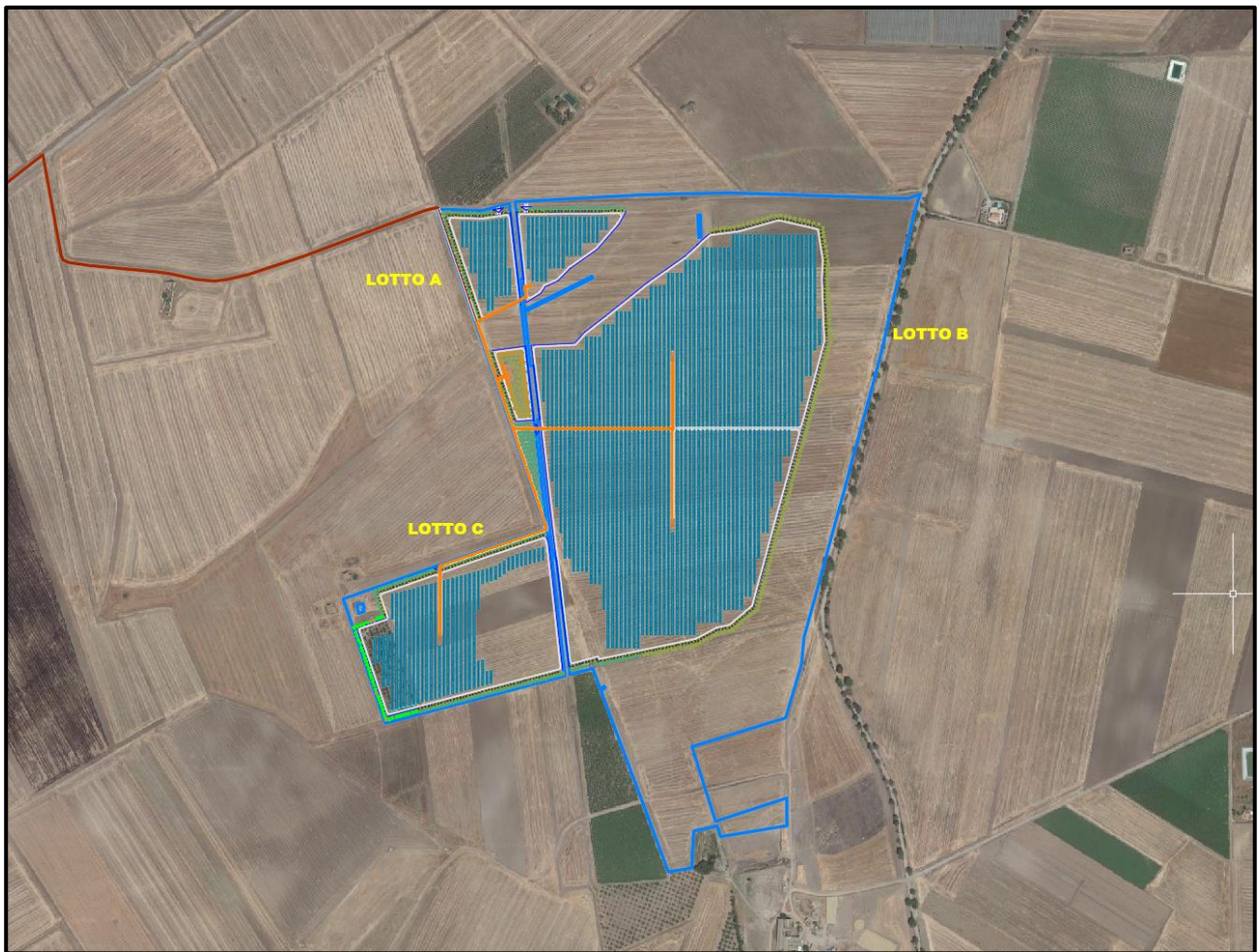
La presente relazione rappresenta il Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti per la realizzazione di un Impianto agro-fotovoltaico per una potenza di picco pari a 17.57 MWp e una potenza nominale di 17.31 MW proposto nel territorio di Cerignola (FG), località Lagnano.

Tale documento è stato redatto secondo le disposizioni del vigente D.P.R n.120 del 13.06.2017 che disciplina, in linea con quanto previsto dall'art. 8 del D.L. 133/2014, tutti i procedimenti in materia di gestione di terre e rocce da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti. Il regolamento, in attuazione dei principi e delle disposizioni della direttiva 2008/98/CE assicura adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria, garantendo controlli efficaci al fine di razionalizzare e semplificare le loro modalità di utilizzo. Nello specifico, l'art. 4 del citato regolamento stabilisce i criteri per la qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, sulla base delle condizioni previste dalla normativa nazionale e comunitaria (art. 184-bis, comma 1 del D.lgs. 152/06 ed art. 4 della Direttiva UE 2008/98).

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 Localizzazione Impianto

L'impianto agro-fotovoltaico e le opere di progetto ad esso connesse sono situate tra i Comuni di Cerignola, Ascoli Satriano, Ortona, Orta Nova e Stornarella (FG). Nella figura seguente è riportata la corografia generale dell'area di impianto su ortofoto



*Figura 1 - Corografia generale area di impianto su ortofoto*

Le coordinate del parco eolico ed i riferimenti catastali dell'area di intervento sono riportati nelle tabelle a seguire:



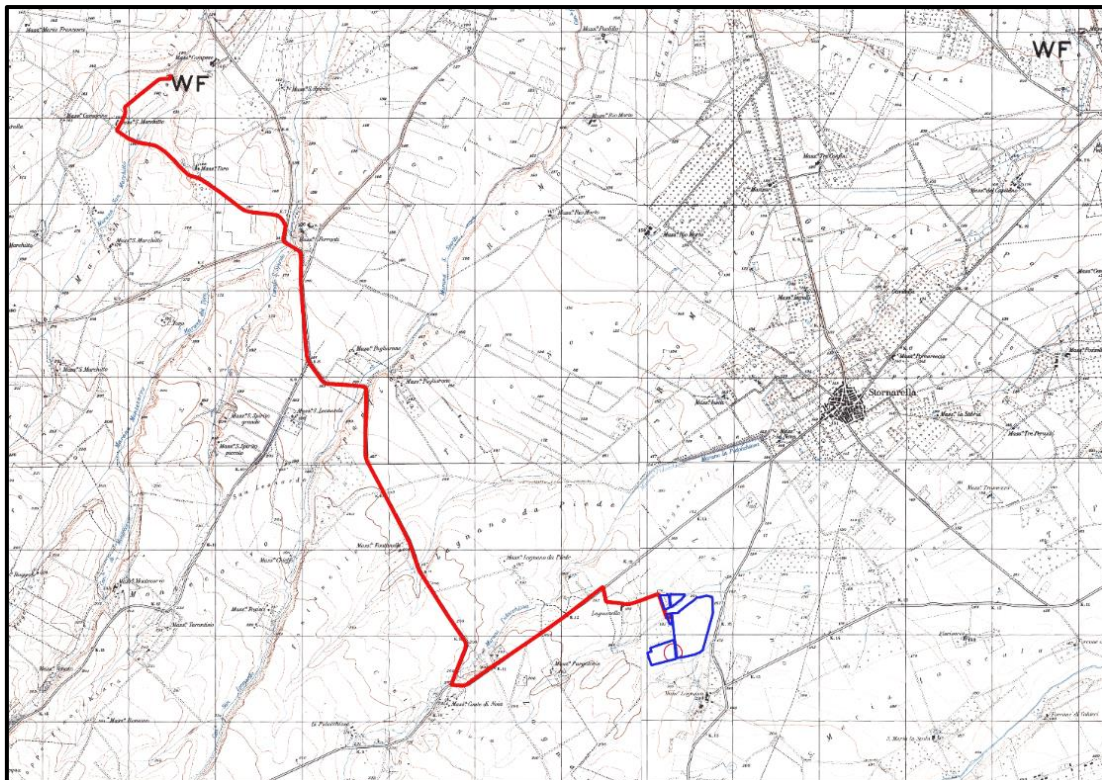
*Tabella 1 -Coordinate Area Parco*

Coordinate Parco Agrovoltaico di Progetto – Comune di Cerignola						
UTM-WGS84 – FUSO 33		UTM-ED-50 – Fuso 33		Gauss Boaga		Quote altimetriche (m.s.l.m.)
Est	Nord	Est	Nord	Est	Nord	187
1748842,6	5046731,8	1748910,6	5046923,8	3768850,6	5046737,8	

*Tabella 2 - Riferimenti catastali area impianto*

Comune	Foglio	Particelle	Destinazione d'uso
Cerignola	334	12-18-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-84-99-110-111-126-134-136-138-140-141	Agricolo

Di seguito viene riportato un inquadramento dell'area di progetto su IGM in scala 1:25.000:



*Figura 3- Inquadramento opere di progetto su IGM (1:25.000)*



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	9 di 25

## 4 OPERE DI PROGETTO

Per la realizzazione dell'impianto sono da prevedersi:

- Installazione Pali Tracker;
- Realizzazione fondazione power station;
- Realizzazione cavidotto interrati per la posa dei cavi elettrici
- Realizzazione della cabina di raccolta e control room
- Realizzazione della recinzione perimetrale, cancelli e piantumazione
- Viabilità interna

### 4.1.1 Pali tracker

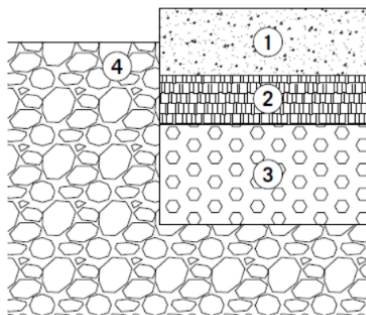
I moduli fotovoltaici sono sostenuti da strutture metalliche fondate su un sistema di pali infissi, costituiti da profili metallici omega in acciaio zincato. La tecnica di installazione (battitura, vibro-infissione, micro-trivellazione) dei pali sarà valutata in fase esecutiva a seguito di indagini geotecniche approfondite sui terreni in sito. Le schiere dovranno essere realizzate in modo da assicurare una reciproca distanza tale da rispettare i criteri progettuali sia di natura produttiva che agronomica: contenere i fenomeni di ombreggiamento reciproco; assicurare un'adeguata ventilazione dei moduli; mantenere elevati i livelli produttivi delle coltivazioni proposte; assicurare il corretto apporto di luce solare; garantire il libero passaggio di mezzi agricoli. La struttura di testa può essere installata direttamente sui pali di fondazione guidati senza saldatura in loco. Nel rispetto dei più stringenti vincoli ambientali, questa soluzione elimina la necessità di fondazioni in calcestruzzo, riducendo anche i tempi di costruzione. L'utilizzo di profili in acciaio zincato consente di poter disporre di un prodotto reperibile ovunque, di ottime prestazioni meccaniche in relazione al peso. Inoltre, essi risultano facilmente trasportabili ed il loro montaggio non necessita di mezzi di sollevamento o di lavori su strutture in elevazione. Le modalità di installazione previste saranno tali da contrastare il momento di ribaltamento e le sollecitazioni esercitate dal vento.

### 4.1.2 Fondazione Power Station

Quando il posizionamento delle Power Station all'interno del layout di impianto è stato definito si può procedere alla pianificazione delle attività necessarie all'installazione della struttura. Per garantire il corretto montaggio della Power Station bisogna seguire delle precise linee guida fornite dalla casa produttrice.

La Power Station deve essere installata su un basamento piano e stabile. La tipologia strutturale di appoggio varia, idealmente, in funzione delle caratteristiche locali del sito di installazione, generalmente si fa riferimento a solette di calcestruzzo o a vere e proprie fondazioni in calcestruzzo armato. Poiché le tre soluzioni tecnico-commerciali di power station sono estremamente simili tra loro dal punto di vista strutturale e dimensionale, confrontando anche i disegni tecnici forniti da Ingeteam, le dimensioni del basamento saranno ipotizzate identiche per tutte, come segue:

Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]
14,0	4,1	0,60



1. Soletta di cemento armato, spessore minimo di 250mm
2. Strato di magrone, spessore minimo di 100mm
3. Sottostrato di materiale granulare, compattato al 98% (Prova Proctor), spessore minimo di 300mm
4. Terreno

**Figura 4-Schema basamento**

In questa fase progettuale si è deciso di assumere come stratigrafia di progetto, per tutte le Power Station previste, i seguenti valori:

1. soletta di c.a. dello spessore di 300 mm, di cui 150 mm fuori terra;
2. strato di magrone dello spessore di 120 mm;
3. sotto-strato di materiale granulare compattato dello spessore di 300 mm.

Si specifica che tali valori potranno essere soggetti a modifiche a seguito di indagini geotecniche più approfondite e a valle di valutazioni specifiche dei punti di installazione finale. Qualora le caratteristiche geotecniche del sito risultassero essere troppo scarse, si farà ricorso ad una fondazione su pali. Soluzione già prevista dalla casa produttrice.

Ulteriori accorgimenti forniti dal produttore:

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	11 di 25

- i tubi con i cavi di ingresso alla Power Station devono essere posizionati prima dell'installazione della stessa;
- lo strato di appoggio deve essere posizionato il più vicino possibile alla superficie

#### **4.1.3 Cavidotti interrati**

Il tracciato del cavidotto, che segue la viabilità prima definita, è realizzato nel seguente modo:

- scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni variabili;
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT avvolte ad elica;
- rinfiando e copertura dei cavi MT con sabbia per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame (o in alluminio) per la protezione di terra (avente, come previsto da norma CEI EN 61936-1, una sezione maggiore o uguale di 16 mm<sup>2</sup> per il rame e 35 mm<sup>2</sup> nel caso di alluminio), e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, delle tegole protettive in plastica rossa per la protezione e individuazione del cavo stesso;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

In figura, si riporta una sezione generica del cavidotto:

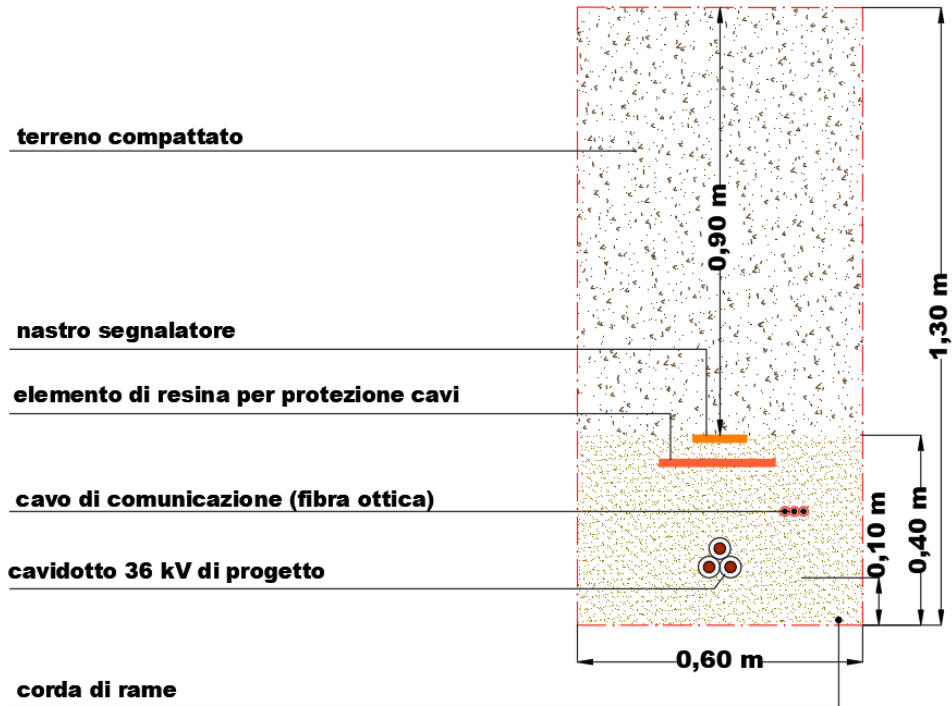


Figura 5- Sezione del cavidotto singola Terna su terreno

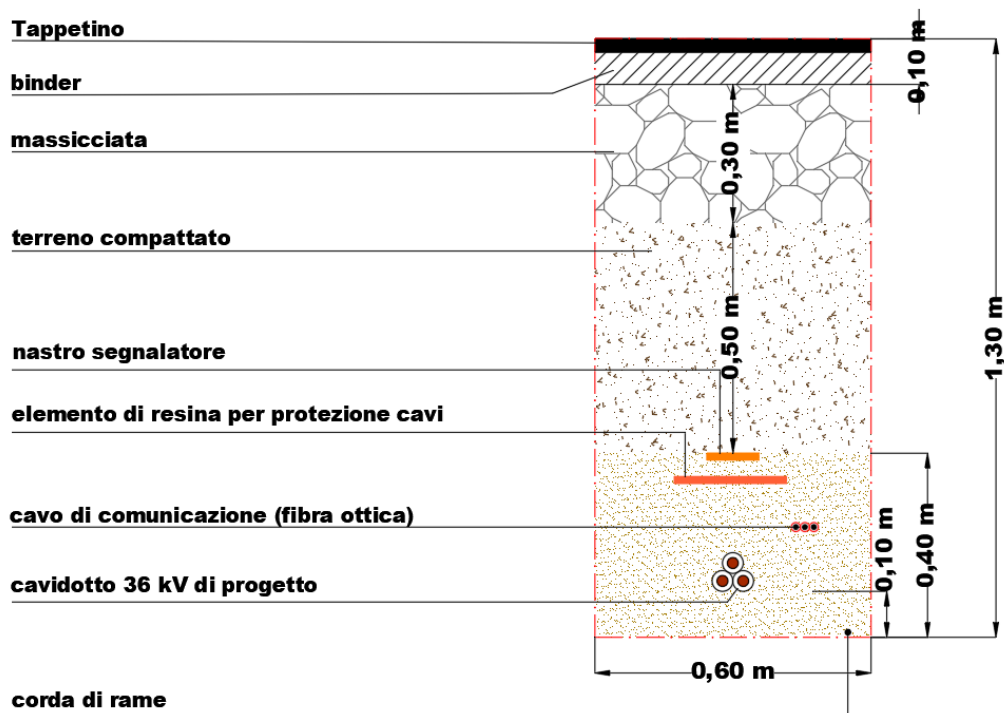


Figura 6- Sezione del cavidotto singola Terna su strada asfaltata

#### 4.1.4 Cabina di raccolta MT e control room

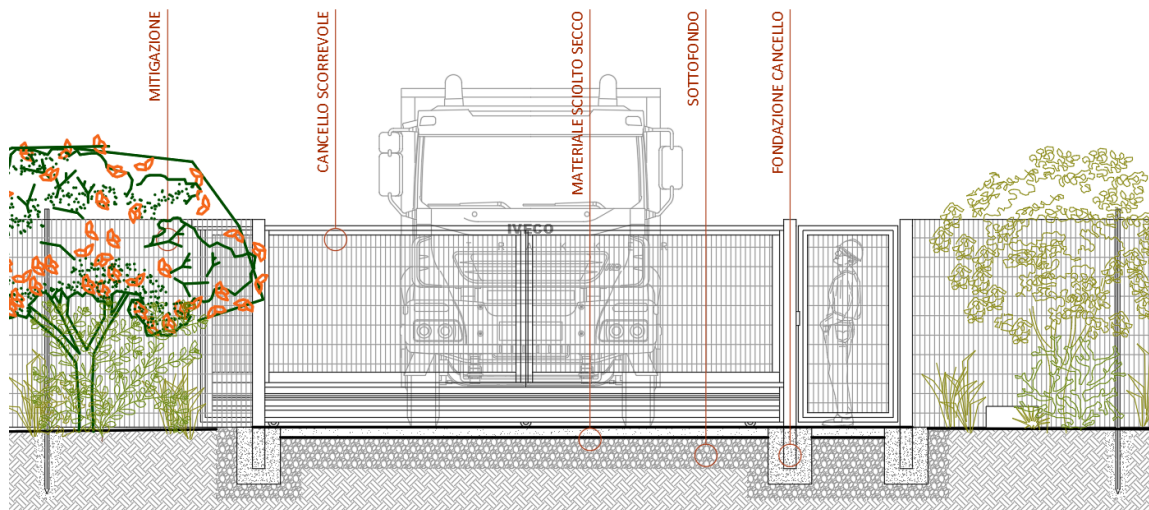
La realizzazione degli involucri sarà in calcestruzzo, metallo o materiali sintetici; tale scelta verrà fatta in fase esecutiva e sarà legata all'analisi delle condizioni ambientali per la durata di vita prevista ed alle raccomandazioni del produttore. Tali materiali devono, inoltre, fornire un livello adeguato di tenuta antincendio, sia che questo si sviluppi all'interno che all'esterno delle cabine, oltre che una robustezza meccanica sufficiente per resistere a carichi e impatti prestabiliti sul tetto, sull'involucro e sulle porte e pannelli. Il produttore dovrà fornire tutte le istruzioni riguardanti il trasporto, lo stoccaggio, il montaggio, il funzionamento e la manutenzione della cabina di raccolta. Oltre a ciò, il produttore, fornirà anche le informazioni necessarie per consentire il completamento della preparazione del sito, come i necessari lavori civili di scavo, i terminali di messa a terra esterni e la posizione dei punti di accesso ai cavi.

Analogo discorso vale per la Control Room presente nell'impianto FV per le attività di monitoraggio.

#### 4.1.5 Opere a contorno: recinzione, cancelli e piantumazione perimetrale

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto. Tale recinzione sarà formata da rete metallica a pali infissi, di sezione 40 x 40 mm, con passo di 2 m e altezza fuori terra pari a 2 m.

Ad integrazione della recinzione è prevista l'installazione di cancelli carrabili e pedonali, in acciaio zincato, sorretti da pilastri in scatolare metallico basati su plinti in calcestruzzo. Le dimensioni del cancello saranno tali da consentire agevolmente il passaggio dei mezzi atti alla consegna e all'installazione di tutte le componenti tecniche dell'impianto e delle successive opere di manutenzione e pratica agronomica.



**Figura 7- Particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazioni**

Il progetto prevede, inoltre, di realizzare una piantumazione perimetrale da utilizzare come fascia di mitigazione, nella quale saranno impiegate specie arboree e arbustive su una fascia di 10 m. Tali specie saranno allocate in doppio filare in modo da fornire un effetto coprente della recinzione dell'impianto.

Per favorire il passaggio della fauna lungo la recinzione sono previste, ad intervalli regolari, delle asole sufficienti al transito di animali di piccola taglia soprattutto da e per le zone di mitigazione poste a margine dei corsi d'acqua superficiali ove si concentrerà la naturalizzazione più elevata.



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	15 di 25

**4.1.1 Viabilità interna**

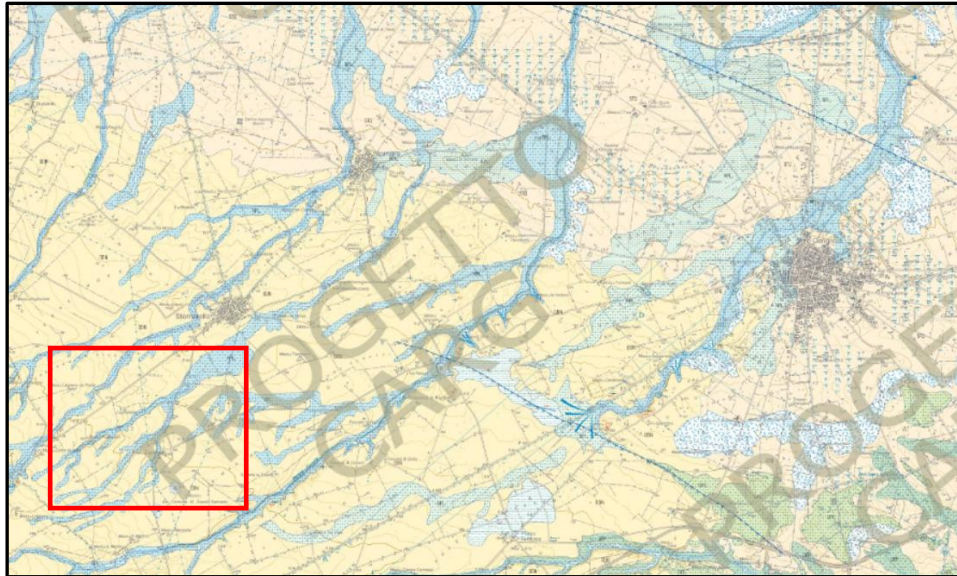
Per ciò che concerne la viabilità interna dell'area di progetto, si utilizzeranno strade vicinali e tratturali esistenti alle quali si collegheranno tratti di nuova realizzazione. Nello specifico, per i tratti di nuova realizzazione sarà previsto l'impiego di metodologie "a secco" con utilizzo di materiale inerte a diversa granulometria da posare su sottofondo di terreno compattato e stabilizzato.



## 5 CARATTERI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

### 5.1 Geologia area di progetto

L'area di progetto si colloca in area cartografata e riportata nella carta geologica in scala 1:50.000 (Progetto CARG) e ricade nel Foglio N°422 – Cerignola:



**Figura 8- Stralcio Foglio 422 Cerignola con ubicazione area di progetto e schema dei rapporti stratigrafici. RPL: Sintema dei torrenti Carapelle e Cervaro; SMM: Sabbie di Monte Marano; ODN: Conglomerati di Ordona; STQ: Sabbie di Torre Quarto; OFF: Sintema di Fontana Figura**

Le opere previste si inseriscono in un contesto geologico costituito da sedimenti terrigeni di età compresa tra il Pleistocene Medio e l'Olocene. Tali sequenze rappresentano i depositi della cosiddetta Fossa Bradanica, costituita alla base dalla Formazione delle Argille Subappennine, in discordanza con i sovrastanti depositi silicoclastici raggruppati nel **Sintema di Cerignola**. Nell'area in esame le Argille Subappennine non affiorano ma sono state identificate mediante dati di pozzo.

Il Sintema di Cerignola è caratterizzato a sua volta da due unità litostratigrafiche in eteropia di facies: le Sabbie di Torre Quarto (STQ) ed i **Conglomerati di Ordona (ODN)**. A tetto di suddetto sintema poggiano in discordanza i depositi alluvionali del **Sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro (RPL)**. Quest'ultimi sono stati ulteriormente distinti in tre subsintemi: il **Subsintema delle Marane la Pidocchiosa-Castello**, Subsintema di Masseria Torricelli e Subsintema dell'Incoronata. Nella tabella di seguito è riportato un quadro stratigrafico riassuntivo e schematico delle unità sopracitate:

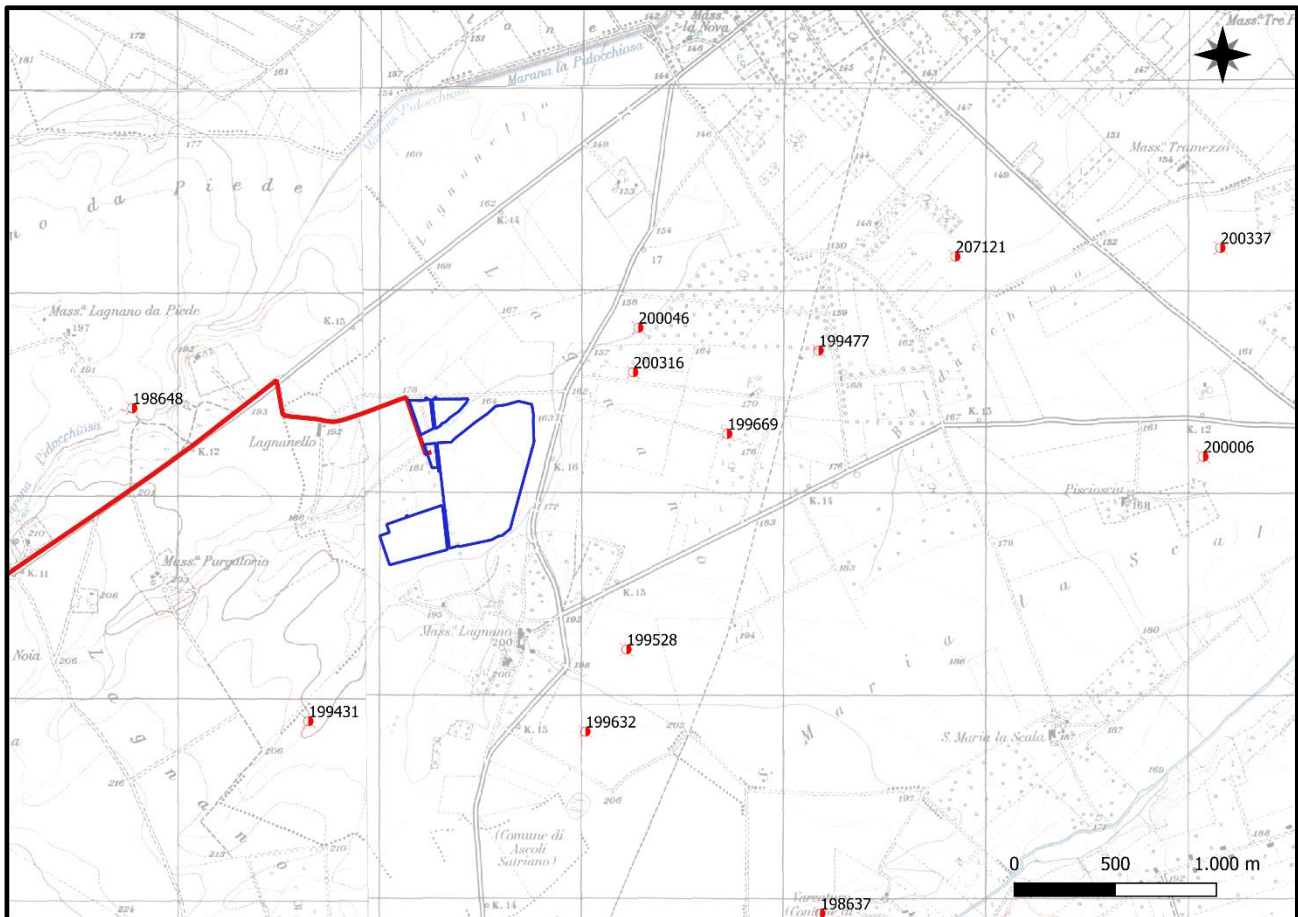
**Tabella 3 - Schema stratigrafico dell'areale di Cerignola con indicazione delle unità stratigrafiche a limiti inconformi (Unconformity Bounded Stratigraphic Unit, UBSU) di diverso rango gerarchico. In rosso sono evidenziate le unità interessate interferenti con le opere di progetto.**

ETA'	SINTEMA	NOME		SIGLA
Pleistocene inferiore- medio	Unità della Fossa Bradanica	Sintema di Cerignola	Sabbie di Torre Quarto	STQ
			Conglomerati di Ortona	ODN
		Argille Subappennine		ASP
Pleistocene superiore-medio	Supersintema del Tavoliere di Puglia (TP)	Sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro (RPL)	Subsintema delle Marane La Pidocchiosa-Castello	RPL <sub>3</sub>
			Subsintema di Masseria Torricelli	RPL <sub>2</sub>
			Subsintemi dell'Incoronata	RPL <sub>1</sub>

Mediante il reperimento di dati di stratigrafici dalla banca dati dei sondaggi ai sensi della Legge 464/84 (Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo) è emerso che il **tetto delle Argille subappennine nell'areale in esame si attesta tra i 40-45 m dal p.c.**, su cui poggiano i Conglomerati di Ortona che rappresentano i terreni interessati dalle opere di progetto. Quest'ultimi sono sequenze di conglomerati massivi, composti da clasti eterometrici e poligenici di affinità appenninica immersi in una matrice sabbiosa, a tratti clasto-sostenuti e dotati di un buon grado di cementazione. I ciottoli sono prevalentemente di natura arenacea e calcarea e subordinatamente di natura marnosa e/o silicea. All'interno della sequenza sono da ritrovarsi lenti sabbiose costituite da sabbie giallastre grossolane a stratificazione piano-parallela ed incrociata. Il tetto dei Conglomerati di Ortona coincide con la base dei depositi alluvionali del Torrente Carapelle (appartenenti al Sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro) e con le più recenti coperture eluvio-colluviali.

In riferimento ai terreni dell'area di impianto e del cavidotto di progetto, i depositi alluvionali sono quelli ascrivibili al Subsintema delle Marane La Pidocchiosa-Castello, caratterizzati da sequenze ghiaioso-sabbioso-limose connesse all'attività degli affluenti del Torrente Carapelle. La tessitura dei depositi è estremamente

variabile e funzione del substrato inciso. Nel caso dell'area in esame, la componente ghiaioso-sabbiosa risulta dominante, come dimostrato anche dai dati di pozzo reperiti dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo. La granulometria tende a diminuire procedendo verso Nord, laddove si assiste alla variazione di facies tra i Conglomerati di Ortona (ODN) e le Sabbie di Torre Quarto (STQ).



**Figura 9 – Sondaggi eseguiti nei dintorni dell'areale in esame (Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo – Legge 464/84)**

Da un punto di vista idrogeologico, l'area in esame ricade all'interno di un complesso idrogeologico sabbioso-conglomeratico; tale complesso è caratterizzato da valori di permeabilità da elevati a molto elevati ( $10^{-2} < k < 10^{-4}$ ) associati principalmente alla distribuzione e alla dimensione dei pori presenti nel terreno. Tale range presenta di fatto una forte variazione verticale e laterale della permeabilità, connessa principalmente alle locali eteropie di facies: in corrispondenza dei livelli con frazione limoso-sabbiosa la permeabilità si abbassa



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	19 di 25

notevolmente; in corrispondenza delle sequenze conglomeratiche invece aumenta in maniera tale da favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche a discapito dell'aliquota di ruscellamento superficiale.

In linea generale si può affermare che i sedimenti pleistocenici a granulometria maggiore (e.g. livelli ghiaiosi della sequenza dei Conglomerati di Ortona) - con valori di permeabilità molto elevati – svolgono il ruolo di acquifero, andando appunto a costituire un **acquifero poroso superficiale**, la cui permeabilità primaria è conferita essenzialmente dalla granulometria dei depositi terrigeni pleistocenici, nella fattispecie dall'unità litostratigrafica dei Conglomerati di Ortona. L'assetto idrostratigrafico che viene ad instaurarsi è costituito quindi da un acquifero sabbioso-ghiaioso-ciottoloso intercalato a livelli limosi e limoso-sabbiosi a minore permeabilità che fungono da aquitardi. I diversi livelli - individuati dalla stratigrafia dei pozzi esistenti e circostanti l'area d'indagine – non costituiscono orizzonti idrogeologici separati ma risultano idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico acquifero. La base dell'acquifero poroso superficiale lungo è rappresentato dalle argille subappennine, le quali fungono da substrato impermeabile e si attestano tra i 40 ed i 45 m dal p.c. A partire dalla consultazione dei dati di pozzo reperiti dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo (Legge 464/84) è stata ricostruita una carta piezometrica al fine di avere un quadro schematico sulla circolazione idrica sotterranea. Risulta opportuno specificare che, in riferimento alla soggiacenza delle falde individuate e per l'identificazione delle direttrici di flusso sono state considerate letture freatiche di non recente acquisizione, le uniche disponibili in letteratura. Considerando il numero eccessivo di pozzi ed il prelievo incontrollato di acqua nell'ultimo decennio, unitamente ai sempre più frequenti periodi di siccità, è stato riscontrato in tutto il Tavoliere delle Puglie un impoverimento della falda con conseguente abbassamento della superficie piezometrica. Per tali ragioni la soggiacenza della falda riportata in cartografia, pur essendo indicativa della profondità dell'acquifero poroso superficiale, non può essere considerata completamente attendibile in quanto necessiterebbe di accurati monitoraggi freatiche su una scala temporale di notevole consistenza. Ad ogni modo, il deflusso idrico sotterraneo è diretto prevalentemente ad ovest, verso il corso della Marana Pidocchiosa, con un gradiente idraulico pari a 0.010. La superficie piezometrica in corrispondenza del parco fotovoltaico varia da 32 m dal p.c. ad est a circa 11 m dal p.c. ad ovest dall'area d'impianto. Spostandosi verso ovest, quasi a ridosso della Marana Pidocchiosa, il livello di falda si attesta a circa 9 m dal p.c. Nella tabella 4 sono riportati dei pozzi considerati per lo schema di circolazione idrica sotterranea.

*Tabella 4 - Dati freatimetrici relativi a misure di pozzi ubicati nelle vicinanze dell'area parco*

ID POZZO	Coordinate	Livello Statico (metri dal p.c.)
199431	15°41'57.16"E 41°13'21.40"N	13
198648	15°41'20.15"E 41°14'11.40"N	9
199528	15°43'03.14"E 41°13'31.40"N	25
199669	15°43'27.16"E 41°14'07.40"N	33
198866	15°40'33.13"E 41°13'52.39"N	15
200316	15°43'08.15"E 41°14'18.38"N	34
200006	15°45'08.14"E 41°14'03.41"N	36
207121	15°44'15.14"E 41°14'34.40"N	37
199477	15°43'44.15"E 41°14'18.38"N	28

Considerato lo schema di circolazione idrica sotterranea esaminato e dato il carattere superficiale delle opere di fondazione in corrispondenza dell'area parco, non si prevede alcun tipo di interazione con la falda relativa l'acquifero poroso superficiale.

## 6 PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 6.1 Numero e Caratteristiche dei Punti di Indagine

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 del DPR. Secondo quanto previsto nell'Allegato 2 al DPR 120/2017, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”*. Inoltre, l'allegato prevede che: *“ Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella tabella seguente:”*

*Tabella 5 - Modalità di campionamento*

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 m <sup>2</sup>	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 m <sup>2</sup>	3+1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>
Oltre i 10.000 m <sup>2</sup>	7+1 ogni 5.000 m <sup>2</sup> eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato ogni 500 metri lineari di tracciato. La profondità d'indagine viene determinata in base alla profondità degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: zona di fondo scavo;
- Campione 3: zona intermedia tra i due;

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto nell'Allegato 4 del DPR 120/2017, i campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio o di campo, prelevati da specifici scavi (e.g. con il metodo della quartatura) o da carotaggi, dovranno essere



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	22 di 25

privi della frazione > 2cm. Le determinazioni analitiche di laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso. Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibile apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set di parametri analitici da considerare sarà quello minimale riportato nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata e/o estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo Totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	23 di 25

*Da eseguire nel caso in cui l'area di scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152.*

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza del cavidotto di progetto la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità dell'opera, sarà strutturata in maniera tale che i punti di prelievi siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto verranno prelevati due campioni a p.c. ed alla base dello scavo.
- In corrispondenza delle power station e della cabina di raccolta saranno previsti due campioni a p.c. ed alla base dello scavo.
- In corrispondenza dell'area parco e per la viabilità di nuova realizzazione non saranno previsti scavi ma solo scotico superficiale per cui sarà cautelativamente prelevato solo un campione superficiale.

Si precisa inoltre che ogni campione sarà rappresentativo di una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di diversa natura o materiale del riporto con terreno naturale.



## 6.2 Volumetrie Previste

Nella tabella seguente sono elencati i volumi sbancati per categoria di lavorazione in funzione della tipologia di opera da realizzare:

Tabella 6- Volumi di scavo

VOLUMI TOTALI DI SCAVO		
OPERA	Scavi (mc)	Riporti (mc)
Scotico area cantiere	400	800
Scotico viabilità interna	46503	-
Scavo cavidotto MT interno	1103,70	1048,50
Scavo cavidotto MT esterno	10401,72	4514,16
Scavo cavidotto di collegamento Power station – Quadri di stringa	8700	6525
Scavo cabina di raccolta	26,25	-
Scavo power station	87,50	-
Fondazioni sistema di illuminazione	24,58	-
<b>TOTALE</b>	<b>67246,75</b>	<b>12887,66</b>

Dal calcolo analitico è emerso che i volumi totali di scavo risultano pari a 67246,75 mc, mentre sono 12887,6 volumi da rinterrare. I volumi in esubero ( $V_{scavi} - V_{riporti}$ ) sono pari a 54359,09 mc. Si prevede il totale riutilizzo dei sopracitati volumi in esubero nell'ambito dello stesso sito. Qualora i materiali da scavo non rispettino i requisiti di sottoprodotto in quanto non conformi alle CSC, saranno considerati rifiuti e di conseguenza smaltiti ai sensi dell'art. 182 comma 1, lett. a) del D.Lgs. 152/06. Il materiale qualificato come rifiuto verrà di norma allontanato dal cantiere per lo smaltimento in discariche o, in alternativa, recuperato in impianti autorizzati. In riferimento a ciò, il proponente si riserva di comunicare nelle successive fasi di progettazione all'autorità competente l'ubicazione dei siti di conferimento del materiale di risulta.



**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE	XXXXXXXXXXXX
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	25 di 25

## **7 CONCLUSIONI**

---

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce, la quantità delle terre e rocce da riutilizzare, la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo e la loro collocazione definitiva.